

ZDENKO TOPOLNIK

METALNE POSUDE
ZA UZIMANJE UZORAKA ATMOSFERE – UZROK
POGREŠNIH REZULTATA

Golubovečke rudnike ugljena zadesile su u 1951. i krajem 1952. god. teške nesreće. U rujnu 1951., prilikom jedne eksplozije metana, poginula su 3 rudara, u kolovozu 1952., prilikom druge eksplozije metana, poginula su 4 rudara, a već u prosincu iste godine, prilikom treće eksplozije, poginulo je još 10 rudara. Pri tome je bilo i 7 teško ranjenih. Navodno je pušenje na radnim mjestima neposredni povod tih eksplozija.

Poučeno tim teškim iskustvom, odlučilo je vodstvo rudnika, da provede određene zaštitne mjere, kako bi se ubuduće spriječile takve nesreće. U prvom je redu znatno pojačana ventilacija, tako da je atmosfera u jama, koje su bile poznate zbog neobično teških klimatskih uvjeta (visoka temperatura i vlaga), postale ugodne, a skoro i hladne. Dalje je namješteno mnogo više nadzornika vjetrenja, koji obilaze radilišta i kontroliraju sadržaj metana u atmosferi rudnika. Osim toga je pooštrena i kontrola nad rudarima u pogledu unošenja cigareta i šibica na radna mjesta.

Svaki rudar upotrebljava pri radu električnu sigurnosnu lampu, a svako radno mjesto snabdjeveno je i benzinskom sigurnosnom lampom, pomoću koje se u svako vrijeme može kontrolirati pojava metana u atmosferi.

Pošto je pojačana ventilacija, nisu ustanovljene veće koncentracije metana u atmosferi rudnika. Najviše ustanovljene koncentracije bile su oko 1%. Uprava rudnika, da bude sigurna u svojim nalazima, odlučila je, da uzorke atmosfere rudnika pošalje Institutu za higijenu rada radi točnijeg utvrđivanja sadržaja metana. U radionicama rudnika izrađene su posude od pocinčanog željeznog lima, snabdjevene sa dva pipca. Uzorci atmosfere uzimani su tako, da je takva posuda napunjena vodom, a na mjestima uzimanja uzorka voda je kroz jedan pipac ispuštena, dok je kroz drugi pipac u posudu ulazio zrak iz atmosfere rudnika. Nakon toga su pipci na posudama s uzorcima zatvoreni, osigurani žicom i u sanduku poslani u Institut.

U Institutu za higijenu rada ispitivani su ti uzorci pomoću M. S. A. eksplozimetra, model 2. Tom prilikom isisani zrak iz posude nadomješten je zasićenom otopinom soli. Uzeta su tri uzorka zraka. Do analize pojedinih uzoraka proteklo je 2 do 14 dana. Eksplozimetrom su utvrđene visoke koncentracije metana u atmosferi rudnika (2,9%, 1,0% i 0,2%).

Budući da se radilo o uzorcima zraka, koji su uzeti u izlaznim vjetrovnim strujama pojedinih jama, postala je ta činjenica neobično ozbiljna

s obzirom na to, da se kod sadržaja metana od 0,5% u izlaznoj struji rudnika, odnosno kod sadržaja metana od 2,5% na radnim mjestima obustavlja svaki rad u rudniku.

Vodstvo rudnika, stojeći neposredno pred odlukom, da obustavi sve radove u rudniku, odlučilo je, da prije toga zatraži od Instituta za higijenu rada, da se izvrše mjerenja sadržaja metana u samom rudniku.

U Golubovcu pronašao sam posude, u kojima je rudnik slao u Zagreb uzorke na ispitivanje. Da razbijem nepovjerenje prema dobivenim rezultatima, ispitao sam u prisustvu rukovodioca rudnika sadržaj jedne od posuda pomoću eksplozimetra. Eksplozimetar je pokazao još uvijek dosta visok procenat eksplozivnih plinova u zraku, koji se nalazio u posudi. Tek nakon toga su mi priznali, da su napunili jednu posudu na otvorenom prostoru potpuno čistim zrakom, a označili da sadržava zrak izlazne zračne struje. Tu posudu su također namjeravali poslati u Institut na ispitivanje. Ispitao sam i tu posudu, i eksplozimetar je pokazivao također dosta visok procenat eksplozivnih plinova.

Ovo je nedvojbeno pokazalo prisutnost eksplozivnih plinova u unutrašnjosti posude, koji se u toku vremena stvaraju u samoj posudi.

Pomoću eksplozimetra ispitao sam zatim sadržaj metana u atmosferi na mnogo radnih mjesta u jamama rudnika. Mjerenja su pokazala procenat metana od 0,0 do 1,0%. Tom prilikom provjerena je i sposobnost pojedinih rudara i nadzornika vjetrenja za određivanje metana pomoću benzinske sigurnosne lampe. Dobiveni rezultati su se praktički slagali, ali se benzinskom lampom nisu mogle ocijeniti količine metana ispod 0,5%, pa se ti sadržaji označuju kao »tragovi«, što uostalom nije od naročito praktičnog značenja.

Posude, u kojima su Institutu dostavljani uzorci atmosfere rudnika radi ispitivanja, imaju oblik valjka, koji se s obje strane sužuje u stožac. Na vrhovima stošca nalaze se ventili. Posuda je načinjena od pocinčanog željeznog lima zalemljenog kositrenim lemilom. Ventili su od mjedi i zalemljeni na isti način. Sadržaj posude iznosi oko 3 litre.

Posude su pri uzimanju uzoraka punjene običnom vodom. Nakon ispraznjenja ostale su stijene posude s unutrašnje strane mokre. To je uzrokovalo koroziju, pri kojoj se oslobađa vodik. Vodik stvoren u posudi uslijed korozije bio je taj eksplozivni plin, koji je davao pogrešnu sliku o visokom procentu metana u izlaznoj zračnoj struji rudnika.

Prema Baylisu (Corrosion Resistance of Metals and Alloys, McKay and Worthington, New York, 1936) stvara se pri temperaturi od 20° C zbog korozije cinka u dodiru s običnom vodom 1,3 ccm vodika u 24 sata po svakom dm² površine cinka. Kod viših temperatura je razvijanje vodika mnogo intenzivnije.

Svrha je ovog izlaganja, da se prikažu posljedice nepravilnog uzimanja i dostavljanja uzoraka u posudama, koje kvalitetom ne jamče, da će sadržaj ostati do ispitivanja nepromijenjen.

*Institut za higijenu rada,
Z a g r e b*